Manuale d'uso

TR8-RS485

DISPOSITIVO DI CONTROLLO
DELLE STRINGHE
FOTOVOLTAICHE

CE

ATTENZIONE!

Questo dispositivo è stato progettato per prevenire infortuni all'operatore se correttamente e propriamente usato. Tuttavia nessuna progettazione ingegneristica può rendere sicuro uno strumento se esso non viene usato e mantenuto con le dovute attenzioni e precauzioni e nel rispetto delle norme. Questo manuale deve essere letto attentamente e per intero prima di compiere una qualsiasi misurazione. La mancata osservanza delle istruzioni e delle norme di sicurezza può causare danni sia all'operatore che allo strumento.
Il dispositivo mod. TR8-RS485 qui trattato è uno strumento di misura idoneo unicamente per l'installazione da pannello e all'interno di quadri elettrici costruiti a regola d'arte.

AVVERTIMENTO!

Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.
Questo dispositivo serve alla misura di grandezze elettriche. Esso deve pertanto essere usato da personale competente, conscio dei rischi propri dell'elettricità e a conoscenza delle norme di sicurezza relative.
TR8-RS485 non richiede manutenzione speciale. Nessuna modifica o riparazione deve essere effettuata sullo strumento aperto ed alimentato. Nel caso in cui tali azioni siano necessarie, devono essere compiute solo da personale qualificato ed autorizzato.
Alle caratteristiche ed avvertenze riportate su questo manuale, vanno aggiunte e considerate tutte le norme di sicurezza di carattere generale e quelle definibili come "uso appropriato".

SIMBOLI PRESENTI SUL DISPOSITIVO

Prestare attenzione! Consultare il manuale!

Termini racchiusi tra parentesi (******) o tra doppi apici "******" si riferiscono a funzioni, indicazioni proprie del dispositivo e termini tecnici, di uso corrente, in lingua inglese.

INDICE

1. INTRODUZIONE Pag. 3
2. PRECAUZIONI GENERALI Pag. 4
3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI Pag. 5
4. ALIMENTAZIONE Pag. 6
5. CONNESSIONI Pag. 7
6. CONFIGURAZIONE Pag. 14
7. CARATTERISTICHE TECNICHE Pag. 21

1. INTRODUZIONE

Vi ringraziamo per aver scelto il **DISPOSITIVO DI CONTROLLO DELLE STRINGHE FOTOVOLTAICHE** mod. **TR8-RS485**.

Al fine di ottenere le massime prestazioni dal Vs. dispositivo, leggete attentamente questo manuale ed utilizzate lo strumento sempre nella maniera qui descritta.

1.1. CONTROLLO INIZIALE

Al ricevimento della confezione controllare accuratamente che non abbia subito danni durante il trasporto e che sia completa di tutti gli articoli sotto elencati.
Se vi sono possibilità che il dispositivo abbia subito danni o se sembra non funzionare correttamente, contattate il Vs. rivenditore di fiducia o il servizio tecnico **asita**.

La confezione ora in Vs. possesso deve contenere:

Per l'articolo **TR8/025/RS4**

a) Centralina di raccolta delle misure mod. **TR8/025/RS4**	N° 1
b) Connettori per abbinamento ai moduli di misura	N° 2
c) Manuale d'uso	N° 1

Per l'articolo **M/TR8/025**

a) Modulo di misura di 4 correnti di stringa mod. **M/TR8/025**	N° 1

Per l'articolo **M/TR8/025/A2**

a) Modulo di misura di 2 correnti di stringa mod. **M/TR8/025/A2**	N° 1

La centralina TR8/025/RS4 va necessariamente utilizzata insieme ad almeno un modulo M/TR8/025 oppure M/TR8/025/A2

Questo manuale è stato realizzato con l'intento di esporre il funzionamento dello strumento nella maniera più chiara possibile.
Tuttavia, se trovate errori o indicazioni poco chiare, vogliate contattare il servizio di assistenza tecnica **asita**.

2. PRECAUZIONI GENERALI

Leggere attentamente le istruzioni d'uso di seguito riportate prima di utilizzare lo strumento; la non osservanza di tali istruzioni o un uso improprio può provocare danni allo strumento e, nella peggiore delle ipotesi, all'operatore stesso.

- Il dispositivo mod. TR8-RS485 è stato progettato in accordo con la normativa CEI EN 61010-1, la quale riporta le prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura e controllo. La centralina di misura TR8-RS485 è concepita per operare in bassa tensione. Non sottoporla a tensioni o correnti superiori ai valori massimi consentiti. Leggere attentamente il presente manuale prima di collegare lo strumento.
- Questo dispositivo deve operare ad una temperatura compresa tra -10° e 65°C.
- Non utilizzare o esporre lo strumento alla luce diretta del sole, ad elevate temperature, alta umidità o condensa. Se esposto a queste condizioni ambientali, lo strumento può danneggiarsi e non mantenere a lungo le proprie specifiche tecniche.
- TR8-RS485 è costruito per essere installato su quadri elettrici di comando e/o controllo; verificare le caratteristiche costruttive dello strumento riportate su questo manuale.
- Non utilizzare lo strumento in prossimità di dispositivi in grado di emettere forti radiazioni elettromagnetiche o elettrostatiche. Questa influenza può causare errori sulla misurazione.
- Non utilizzare TR8-RS485 in ambienti con presenza di gas corrosivi o esplosivi. Lo strumento può danneggiarsi e si può avere il rischio di esplosioni.
- Installare TR8-RS485 unicamente all'interno di quadri elettrici costruiti secondo la regola dell'arte.
- Prima di alimentare lo strumento, assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corrispondente al valore indicato per lo strumento stesso.
- Utilizzando una tensione di alimentazione non corretta è possibile danneggiare seriamente lo strumento oltre a causare rischi all'operatore.

Pulizia

Pulire delicatamente la superficie dello strumento con un panno soffice inumidito con acqua o detergente delicato. Evitare di pulire lo strumento usando prodotti contenenti solventi organici come benzina, alcool, acetone, etere, chetone, diluente o gasolio. Tali agenti potrebbero scolorire o danneggiare le parti plastiche dello strumento fino a ridurne le caratteristiche di isolamento.

3. CARATTERISTICHE PRINCIPALI

Il dispositivo TR8-RS485 è uno strumento di misura e controllo delle stringhe FotoVoltaiche in grado di misurare le correnti di stringa (fino a 8 stringhe), la tensione generale del gruppo di stringhe nonché rilevare lo stato di funzionamento di 8 segnali digitali di ingresso relativi ai sistemi di protezione o ad altri dispositivi di comando installati nel campo fotovoltaico.
Le misure di corrente Ic.c. di stringa sono realizzate tramite i sensori amperometrici ad effetto di hall contenuti nei moduli di misura M/TR8/025 (4 sensori) e/o M/TR8/025/A2 (2 sensori) mentre il canale di misura della tensione Vc.c. fino a 1000V e gli ingressi digitali sono alloggiati nella centralina di controllo mod. TR8/025/RS4.
L'unità TR8/025/RS4 dispone inoltre di 2 porte seriali RS485:
- la prima porta seriale RS485 deve essere utilizzata per trasferire a PC le misure istantanee realizzate dall'unità TR8/025/RS4 slave;
- la seconda porta seriale RS485 può essere utilizzata per realizzare reti di collegamento multi-slave che consentono di utilizzare una elevata quantità di centraline TR8/025/RS4 tutte connesse a PC tramite una unica connessione seriale.

La configurazione delle porte seriali è accessibile tramite i selettori rotativi ed il commutatore dip-switch posti sul fronte della centralina TR8/025/RS4

3.1. CARATTERISTICHE GENERALI

- Misura della corrente di max. 8 stringhe fotovoltaiche
- Misure della tensione generale di stringhe
- Rilevazione dello stato di 8 ingressi digitali
- Installazione su barra omega, 9 moduli DIN ovvero 157.5mm per la centralina TR8/025/RS4, 9.2 moduli DIN ovvero 160mm per il modulo di misura M/TR8/025, 6.5 moduli DIN ovvero 114mm per il modulo di misura M/TR8/025/A2.
- Compatibile con il software di supervisione, controllo e gestione dei consumi energetici mod. POWER-STUDIO

4. ALIMENTAZIONE

Il presente manuale contiene informazioni ed avvertimenti di fondamentale importanza per il corretto utilizzo del dispositivo TR8-RS485 e per garantire all'operatore un sufficiente grado di sicurezza operativa.

La non osservanza di tali istruzioni e delle norme di sicurezza di carattere generale definibili come "uso appropriato" o un utilizzo improprio, possono provocare danni allo strumento e, nella peggiore delle ipotesi, all'operatore.

Per garantire una operatività ottimale del dispositivo TR8-RS485, si raccomanda di installarlo in un ambiente a temperatura compresa tra -10°C e +65°C con umidità relativa tra 5% e 95% senza condensa.

Il dispositivo TR8-RS485 è uno strumento di misura idoneo unicamente per l'installazione da pannello e all'interno di quadri elettrici costruiti a regola d'arte che garantiscano protezione da agenti contaminanti quali olio, sporcizia, polvere, vapori corrosivi o altre sostanze volatili.

Ogni qualvolta si tema che le misure di protezione siano state ridotte, occorre mettere l'apparecchio fuori servizio e impedirne ogni funzionamento involontario.

La centralina mod. TR8/025/RS4 dispone di un LED rosso (CPU) che, quando lampeggiante, evidenzia la presenza di tensione e corrente nei propri circuiti elettronici interni.
Ad ogni modo è bene accertarsi della non presenza di tensione anche quando tale LED è spento.

4.1. CONNESSIONE AL CIRCUITO DI ALIMENTAZIONE

La centralina mod. TR8/025/RS4 dispone di 2 differenti ingressi di alimentazione: 1 in corrente alternata c.a. ed 1 in corrente continua c.c..

Non è possibile fornire alimentazione contemporaneamente tramite i 2 differenti ingressi.

Alimentazione	**Corrente alternata c.a.**	**Corrente continua c.c.**
Tensione nominale	230 Vc.a.	24 Vc.c.
Tolleranza	± 30 %	± 10 %
Frequenza nominale	50 Hz	- - -
Consumo (senza moduli di misura M/TR8/025)	8 mA / 1.84 VA	70 mA
Consumo (con 2 moduli di misura M/TR8/025)	32 mA / 7.36 VA	270 mA

Condizioni operative	
Temperatura di funzionamento	-10°C … +65°C
Umidità Relativa	5 … 95 % (senza condensa)
Altitudine massima	2000 metri slm
Grado di protezione	IP20
Categoria di installazione	
	CAT III – 300V – doppio isolamento

Si consiglia di proteggere i terminali di alimentazione tramite circuito dotato di appositi fusibili. Le caratteristiche di tali fusibili devono essere conformi alla tensione di alimentazione selezionata ed ai relativi dati di consumo. Il circuito di alimentazione deve essere realizzato con conduttori di sezione minima 1 mm^2 e con temperatura di funzionamento nominale non inferiore a 60°C.

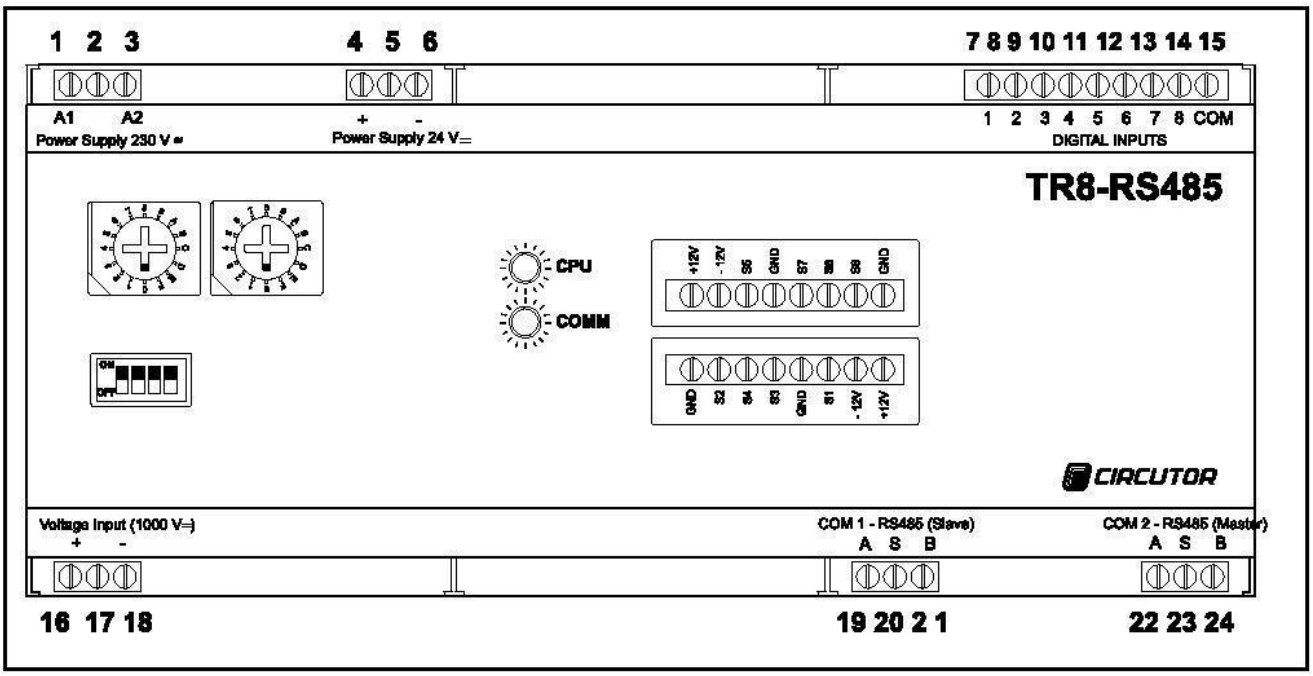
4.2. CONNESSIONE DI MISURA VDC 1000V

Si consiglia di proteggere i terminali di misura VDC tramite fusibili dotati delle seguenti caratteristiche tecniche: tensione nominale 1000Vdc, corrente nominale 1A, Potere di interruzione >10kA, tipo anti-arco.

Il circuito di misura Vdc deve essere realizzato con conduttori di sezione minima 1 mm^2 e con temperatura di funzionamento nominale non inferiore a 60°C.

5. CONNESSIONI

5.1. VISTA FRONTALE



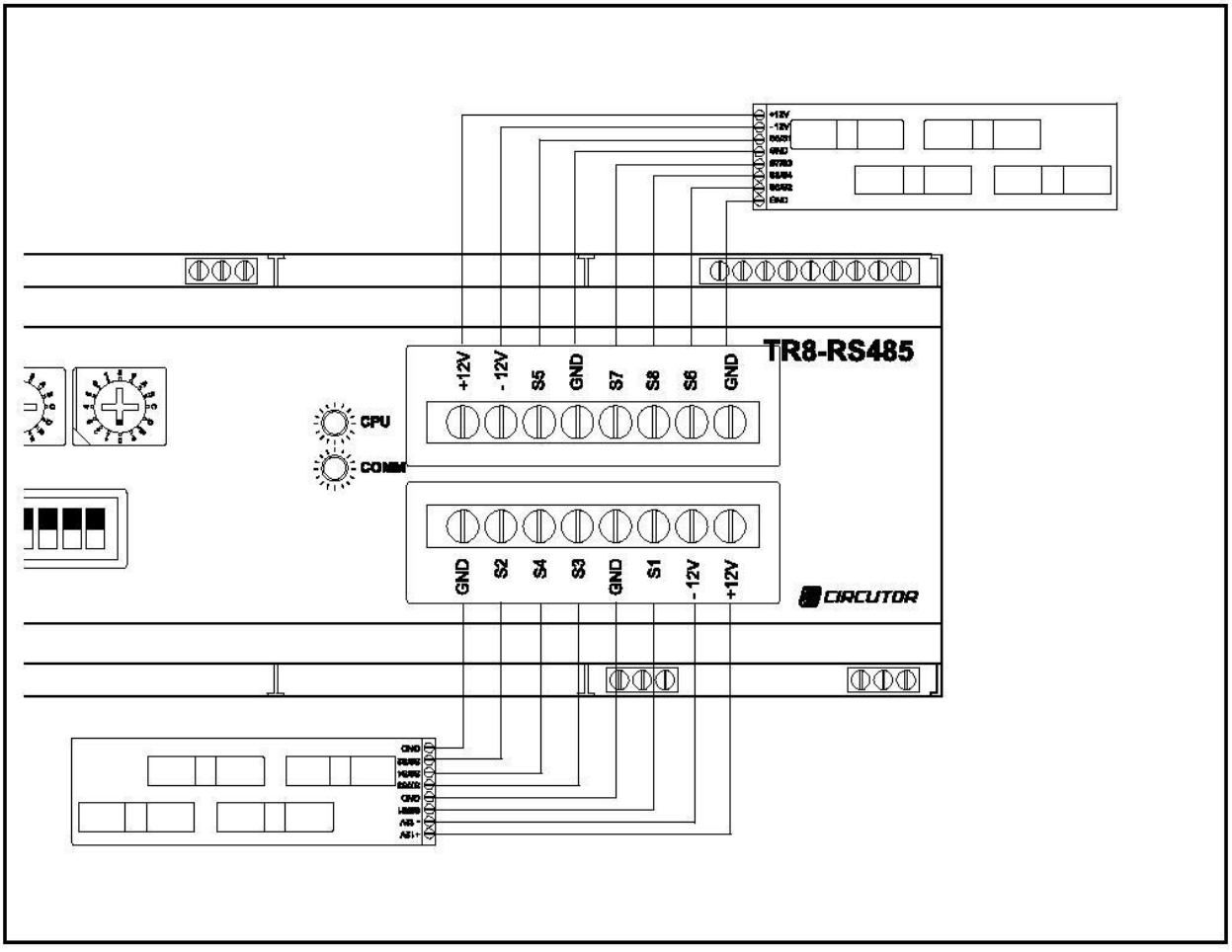
5.2. DESCRIZIONE DEI TERMINALI DI CONNESSIONE

	Descrizione
1	Alimentazione 230Vc.a.
2	Non utilizzato
3	Alimentazione 230Vc.a.
4	Alimentazione 24Vc.c. (+)
5	Non utilizzato
6	Alimentazione 24Vc.c. (-)
7	Ingresso digitale 01
8	Ingresso digitale 02
9	Ingresso digitale 03
10	Ingresso digitale 04
11	Ingresso digitale 05
12	Ingresso digitale 06

	Descrizione
13	Ingresso digitale 07
14	Ingresso digitale 08
15	Comune ingressi digitali
16	Misura di tensione (+)
17	Non utilizzato
18	Misura di tensione (-)
19	RS485 (A +) sotto-slave
20	RS485 (S gnd) sotto-slave
21	RS485 (B –) sotto-slave
22	RS485 (A +) slave
23	RS485 (S gnd) slave
24	RS485 (B –) slave

5.3. SCHEMA DI COLLEGAMENTO DEI MODULI DI MISURA

Il dispositivo TR8-RS485 è in grado di misurare fino a 8 stringhe FotoVoltaiche tramite i sensori amperometrici ad effetto di hall contenuti nei modulo di misura M/TR8/025 (4 sensori) e/o nei modulo di misura M/TR8/025/A2 (2 sensori), i quali hanno una portata di misura pari a 25A per canale (foro passante rettangolare 17,5x10mm).

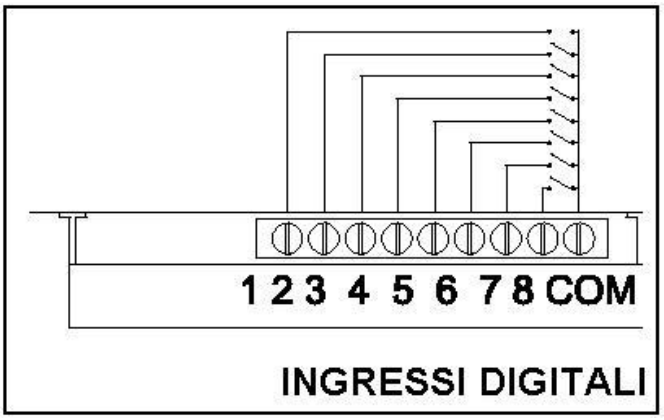


5.4. DETTAGLI DI COLLEGAMENTO DEGLI INGRESSI DIGITALI

L'unità centralina TR8/025/RS4 dispone di 8 ingressi digitali a contatto pulito e di un terminale comune con tensione di uscita 24Vc.c. per la rilevazione dello stato logico di sistemi di protezione o altri dispositivi di comando installati nel campo fotovoltaico.

TR8/025/RS4 controlla continuativamente in tempo reale lo stato logico (aperto o chiuso) degli ingressi digitali e, tramite la porta seriale RS485 connessa a PC, ne trasmette l'informazione al software di supervisione mod. Power-Studio.

L'utilizzo di questi ingressi digitali è opzionale e non è influisce in alcun modo con le restanti funzionalità del dispositivo TR8-RS485.



5.5. CONNESSIONE A PC TRAMITE PORTA SERIALE (slave)

L'unità centralina TR8/025/RS4 dispone di 2 porte seriali RS485:
- la prima porta seriale RS485 per il trasferimento a PC delle misure istantanee realizzate dall'unità TR8/025/RS4 slave;
- la seconda porta seriale RS485 da utilizzare nel caso in cui venga realizzata una reti di collegamento multi-slave (vedi capitolo 5.6.).

La configurazione della porta seriale è accessibile tramite i selettori rotativi ed il commutatore dip-switch posti sul fronte della centralina TR8/025/RS4.

La linea di connessione RS485 deve essere realizzata utilizzando un cavo di comunicazione twistato e schermato (minimo 3 conduttori) preferibilmente dotato delle seguenti caratteristiche:

- flessibile
- categoria 5 o superiore
- 4 conduttori Ø 0.5 mmq
- con schermo

La massima distanza di connessione tra il primo e l’ultimo dispositivo inserito in linea RS485 è di 1200 metri.

Per brevi distanze di connessione (< 5metri) il cavo utilizzato può essere sprovvisto di schermo. Per distanze superiori o in ambienti particolarmente affetti da rumore e disturbi elettrici ed elettromagnetici, è invece necessario utilizzare cavi schermati.

Lo schermo di protezione dovrebbe essere connesso ad un terminale di massa su una delle estremità della linea RS485 al fine di scaricare a terra eventuali disturbi indotti.

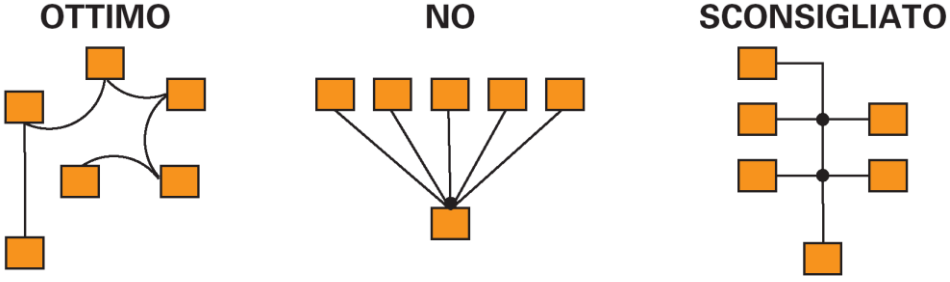
Non connettere il terminale di riferimento GND della linea RS485 al terminale di massa o allo schermo di protezione; ciò potrebbe provocare circolazione di correnti anomale a potenziali diversi.

La linea seriale RS485 supporta fino ad un massimo di 32 dispositivi connessi.

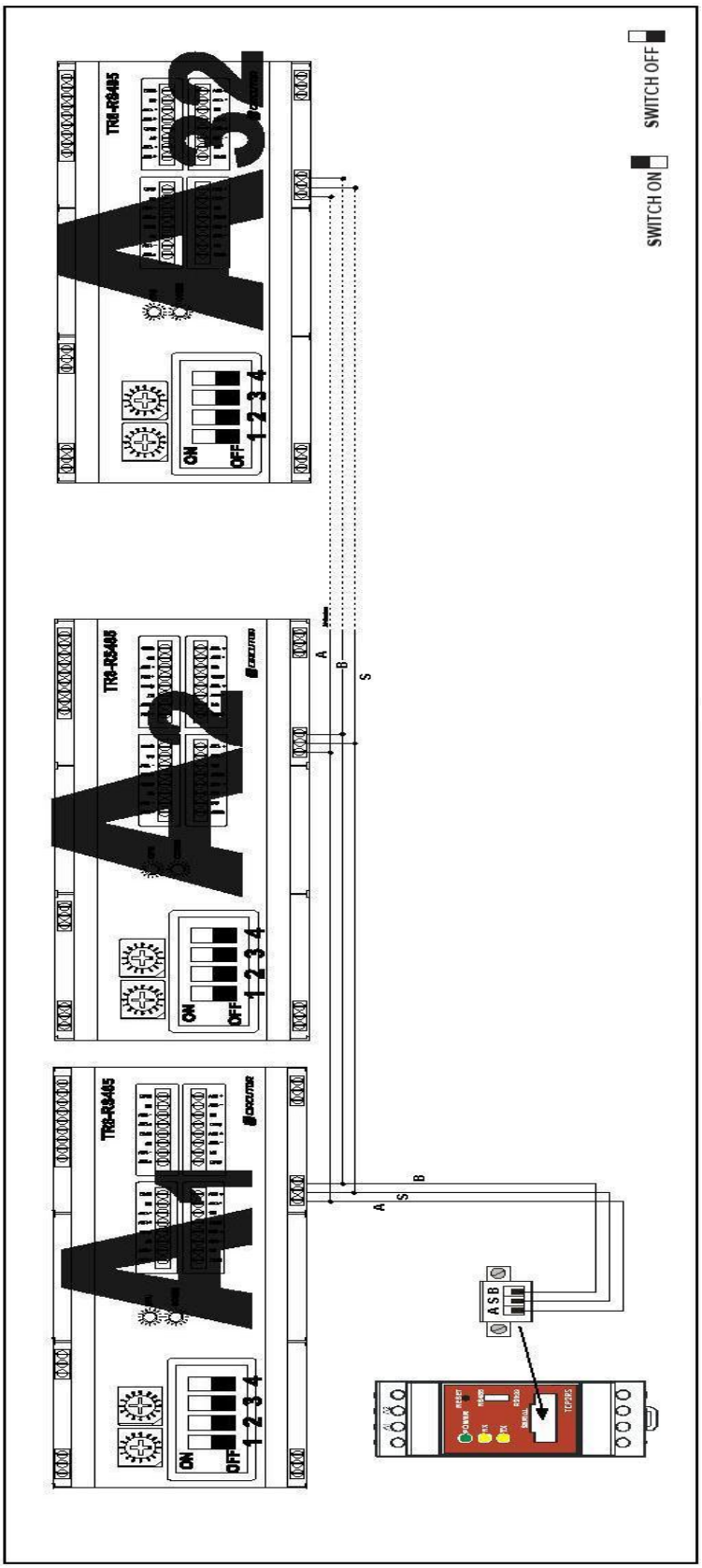
Per linee dati molto lunghe, è consigliabile inserire protezioni contro sovratensioni (tensioni indotte sulla linea dati provenienti da scariche atmosferiche e differenze di potenziale di terra).

Non utilizzare mai il collegamento a stella.

E’ preferibile collegare i dispositivi in parallelo in modalità entra-esci piuttosto che realizzare un bus principale con numerose ramificazioni.



Schema di collegamento seriale RS485 con convertitore mod. TCP2RSP



5.6. CONNESSIONE MULTI-SLAVE IN CASCATA (sotto-slave)

La seconda porta seriale RS485 può essere utilizzata per realizzare una reti di collegamento multi-slave con altre unità TR8/025/RS4 connesse in parallelo (unità sotto-slave).

La configurazione della porta seriale è accessibile tramite i selettori rotativi ed il commutatore dip-switch posti sul fronte della centralina TR8/025/RS4.

La linea seriale RS485 supporta fino ad un massimo di 32 dispositivi connessi perciò ogni unità slave TR8-RS485 potrà essere connessa ad un massimo di 31 unità sotto-slave TR8-RS485 sulla stessa linea dati.

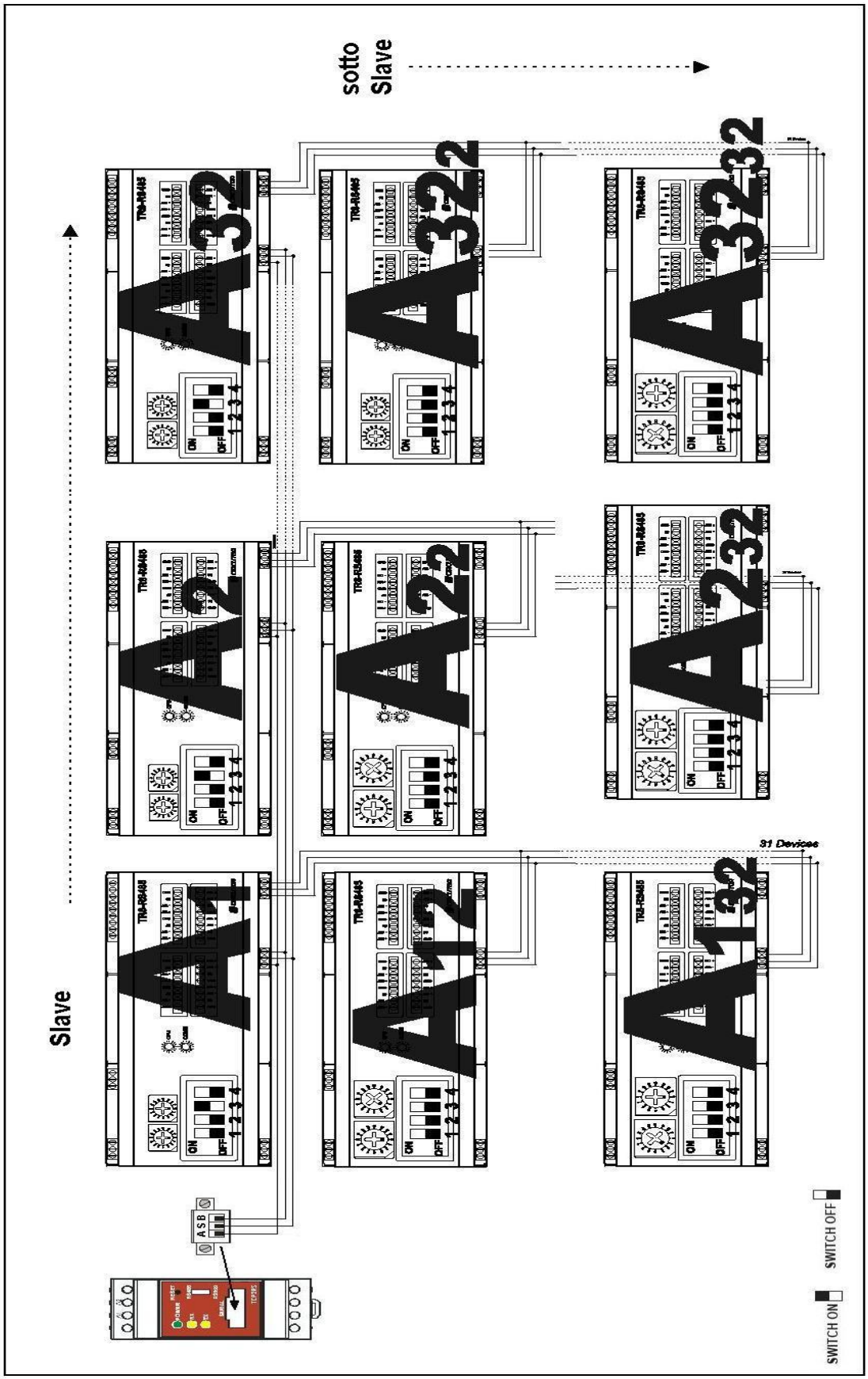
Per tale ragione la massima quantità di dispositivi TR8-RS485 collegabili ad una singola porta seriale RS485 della rete di trasmissione dati per PC è equivalente a 32 unità slave alle quali sono associate fino a 31 unità sotto-slave.
In termini numerici: 32 x 31 unità = 992 unità TR8-RS485.

Considerando inoltre che il convertitore per reti LAN mod. TCP2RSP può anch'esso supportare sul lato RS485 fino a 32 dispositivi o reti di dispositivi, ne risulta che un solo convertitore di rete può gestire una elevatissima quantità di dispositivi TR8-RS485, ovvero 31744 unità.

Ogni unità slave TR8-RS485 direttamente connessa a PC tramite la porta seriale RS485 "principale" registra la totalità degli indirizzi di misura di tutte le unità sotto-slave ad essa connesse.

Questo tipo di connessione a nodi in cascata è quindi molto efficace in quanto riduce la quantità di linee RS485 da connettere a PC mantenendo elevato il tempo di interrogazione in sequenza (polling).

Schema seriale RS485 come multi-slave a nodi in cascata, con TCP2RSP



6. CONFIGURAZIONE

La centralina di misura mod. TR8/025/RS4 non necessita di alcuna configurazione inerente la misura di tensione e/o corrente in quanto le portate di misura sono già prefissate e definite.

E' invece necessario configurare ogni singolo dispositivo per la comunicazione a PC e per la connessione in modalità multi-slave a cascata.

6.1. PROTOCOLLO DI COMUNICAZIONE

Il protocollo di comunicazione utilizzato dalle centraline TR8/025/RS4 è di tipo MODBUS con modalità RTU.

Come illustrato nello schema di collegamento di cui al capitolo 5.5, la porta seriale RS485 viene utilizzata per connettere l'unità di misura ad un sistema di monitoraggio continuativo realizzato tramite il software Power-Studio.

Siccome ogni rete seriale RS485 di qualsiasi livello può supportare fino a 32 dispositivi, è necessario identificare ogni singola unità tramite un indirizzo identificativo unico ed univoco.

Il pannello frontale della centralina TR8/025/RS4 presenta 2 selettori rotativi ed un commutatore dip-switch per la programmazione dei parametri di comunicazione.

I parametri do comunicazione programmabili sono:
- velocità di comunicazione;
- numero identificativo di periferica;
- impostazione slave oppure sotto-slave.

La configurazione di De Fault del protocollo di comunicazione è la seguente:
- **lunghezza dato: 8bit;**
- **parità: nessuna;**
- **bit di stop: 1bit.**

6.2. CONFIGURAZIONE DEL NUMERO IDENTIFICATIVO

Utilizzare i due selettori rotativi posti sul fronte del dispositivo per configurare il numero identificativo di periferica.

Tale numero identificativo può essere impostato da 001 a 255 (FF in esadecimale).

La programmazione deve essere realizzata utilizzando il codice esadecimale corrispondente al numero decimale da impostare.

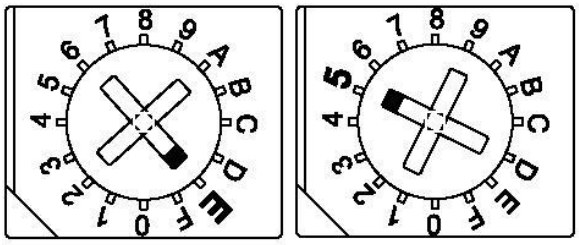
Qui di seguito è riportata una tabella esemplificativa della conversione decimale / esadecimale.

Decimale	Esadecimale
005	05
010	0A
015	0F
025	19
040	28

Decimale	Esadecimale
050	32
065	41
080	50
105	69
130	82

Decimale	Esadecimale
140	8C
165	A5
180	B4
200	C8
255	FF

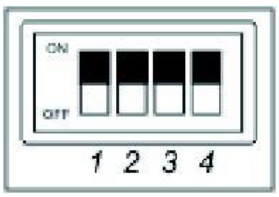
La prima cifra (o carattere) deve essere programmata tramite il selettore posto a sinistra mentre la seconda cifra (o carattere) deve essere programmata tramite il selettore posto a destra.
L'unità non necessita di reset dopo la configurazione del numero di periferica.



6.3. CONFIGURAZIONE DELLA VELOCITA' DI COMUNICAZIONE

Utilizzare i selettori 1 e 2 posti sul dip-switch per configurare il numero identificativo di periferica.

Velocità di trasmissione	Switch 1	Switch 2
9600, 8, N, 1	OFF	OFF
19200, 8, N, 1	OFF	ON
38400, 8, N, 1	ON	OFF



L'unità non necessita di reset in seguito a modifica della velocità di comunicazione.

6.4. CONFIGURAZIONE SLAVE / SOTTO-SLAVE

Utilizzare il selettori 3 posto sul dip-switch per configurare la modalità di utilizzo slave oppure sotto-slave.

La centralina TR8/025/RS4 può essere configurata come unità slave della rete di trasmissione dati o come unità sotto-slave in una connessione multi-slave a cascata.

6.4.1. Unità slave

Nello schema di collegamento riportato al capitolo 5.5, la rete di trasmissione dati è una rete di comunicazione convenzionale.

In questo caso tutte le unità TR8-RS485 devono essere impostate come unità slave (selettore in posizione OFF) e devono avere un proprio numero identificativo di periferica unico ed univoco.

6.4.2. Unità sotto-slave

Nel caso in cui venga realizzata una rete di comunicazione multi-slave a cascata, la configurazione slave o sotto-slave di ogni unità TR8-RS485 deve essere effettuata in modo da evitare conflitti, soprattutto dovuti a cattivo ordinamento dei numeri identificativi di periferica.

Nello schema di collegamento riportato al capitolo 5.6, le unità slave principali evidenziate dalla codifica A1, A2, A32 devono essere programmate con un numero identificativo di periferica compreso tra 01 e FF (in esadecimale) mentre le unità sotto-slave secondarie evidenziate dalla codifica $A1_2$, $A2_2$, $A32_2$, $A1_{32}$, $A2_{32}$, $A32_{32}$ devono essere programmate con un numero identificativo di periferica compreso tra 02 e 20 (in esadecimale).

Dispositivo	Switch 3	Numero identificativo	
A1	ON	01	L'identificativo può essere da 001 a 255 (da 01 a FF in esadecimale). Questo numero non può mai essere ripetuto e non deve obbligatoriamente essere progressivo.
$A1_2$	OFF	02	Le unità sotto-slave devono essere numerate da 002 a 032 (da 02 a 20 in esadecimale) e devono essere progressive per ogni singola unità slave
…	OFF	- - -	
$A1_{32}$	OFF	32	

IMPORTANTE !
Le unità slave di una rete contenente unità sotto-slave deve essere resettata dopo l'inserimento di nuove unità sotto-slave. Ad esempio, dopo aver installato ed inserito l'unità sotto-slave $A2_3$, l'unità slave A2 deve essere resettata.

Questa operazione di reset è necessaria per far sì che l'unità slave principale esegua una scansione della rete dati sulla seconda porta seriale RS485 ed implementi la propria mappa di memoria con le informazioni provenienti dalle varie unità sotto-slave.

Per eseguire l'operazione di reset è sufficiente togliere alimentazione all'unità e ripristinarla dopo un tempo di attesa di 5 secondi circa.

6.5. PROTOCOLLO MODBUS

La centralina TR8-RS485 trasferisce le informazioni a PC utilizzando il protocollo di comunicazione MODBUS con modalità RTU.

Ogni messaggio è composto da 8 codici contenenti 2 caratteri esadecimali da 4 bit (byte).

Il formato di ogni byte in modalità RTU è il seguente:

Codice	8 bit binari, in esadecimale da 0-9, A-F 2 caratteri esadecimali contenuti in ogni campo da 8 bit (del messaggio)
Bit per byte	8 bit
Campo di check error	Tipo CRC (Cyclical Redundancy Check)

Funzioni Modbus

Funzione 3 e 4	Funzioni usate per leggere i parametri misurati dalla centralina TR8-RS485. Tutti i parametri elettrici sono composti da 16 bit, ovvero da parole (word) composte da 2 byte (XX – XX)

6.6. REGISTRI MODBUS/RTU

6.6.1. Mappa di memoria

La tabella seguente riporta i codici degli indirizzi MODBUS relativi alle unità TR8-RS485 di tipo slave, ovvero quelle unità che nello schema di collegamento del capitolo 5.5 sono identificate dalla codifica A1, A2 ... A32.
Le tabelle successive riportano gli indirizzi di memoria delle unità sotto-slave eventualmente connesse alla unità slave principale.

Parametro	Abbreviazione	Simbolo	Indirizzo MODBUS	Unità di misura
Corrente stringa 1 (S1)	M1-MLC1	/ 1	0000	A x 100
Corrente stringa 2 (S2)	M1-MLC2	/ 2	0001	A x 100
Corrente stringa 3 (S3)	M1-MLC3	/ 3	0002	A x 100
Corrente stringa 4 (S4)	M1-MLC4	/ 4	0003	A x 100
Corrente stringa 5 (S5)	M1-MLC5	/ 5	0004	A x 100
Corrente stringa 6 (S6)	M1-MLC6	/ 6	0005	A x 100
Corrente stringa 7 (S7)	M1-MLC7	/ 7	0006	A x 100
Corrente stringa 8 (S8)	M1-MLC8	/ 8	0007	A x 100
Tensione stringhe	M1-VDC	Ud	0008	V x 10
Ingressi digitali	M1-DIG		0009	
Numero periferica	M1-Periferica		000A	

Le seguenti tabelle riportano gli indirizzi di memoria delle unità sotto-slave eventualmente connesse ad una unità slave principale.
Tali unità sotto-slave sono connesse alla unità slave di riferimento tramite la seconda porta seriale RS485 come riportato nello schema di collegamento del capitolo 5.6.

Unità sotto-slave	Numero periferica	Indirizzi MODBUS		Unità sotto-slave	Numero periferica	Indirizzi MODBUS
2	02	da 000B a 0015		18	12	da 00BB a 00C5
3	03	da 0016 a 0020		19	13	da 00C6 a 00D0
4	04	da 0021 a 002B		20	14	da 00D1 a 00DB
5	05	da 002C a 0036		21	15	da 00DC a 00E6
6	06	da 0037 a 0041		22	16	da 00E7 a 00F1
7	07	da 0042 a 004C		23	17	da 00F2 a 00FC
8	08	da 004D a 0057		24	18	da 00FD a 0107
9	09	da 0058 a 0062		25	19	da 0108 a 0112
10	0A	da 0063 a 006D		26	1A	da 0113 a 011D
11	0B	da 006E a 0078		27	1B	da 011E a 0128
12	0C	da 0079 a 0083		28	1C	da 0129 a 0133
13	0D	da 0084 a 008E		29	1D	da 0134 a 013E
14	0E	da 008F a 0099		30	1E	da 013F a 0149
15	0F	da 009A a 00A4		31	1F	da 014A a 0154
16	10	da 00A5 a 00AF		32	20	da 0155 a 015F
17	11	da 00B0 a 00BA				

Qui di seguito è riportato un esempio degli indirizzi MODBUS relativi ad alcune unità TR8-RS485 sotto-slave eventualmente connesse alla unità slave principale.

Sotto-slave nr. 02	Indirizzo MODBUS	Unità di misura		Sotto-slave nr. 09	Indirizzo MODBUS	Unità di misura
M2-MLC1	000B	A x 100		M9-MLC1	0058	A x 100
M2-MLC2	000C	A x 100		M9-MLC2	0059	A x 100
M2-MLC3	000D	A x 100		M9-MLC3	005A	A x 100
M2-MLC4	000E	A x 100		M9-MLC4	005B	A x 100
M2-MLC5	000F	A x 100		M9-MLC5	005C	A x 100
M2-MLC6	0010	A x 100		M9-MLC6	005D	A x 100
M2-MLC7	0011	A x 100		M9-MLC7	005E	A x 100
M2-MLC8	0012	A x 100		M9-MLC8	005F	A x 100
M2-VDC	0013	V x 10		M9-VDC	0060	V x 10
M2-DIG	0014			M9-DIG	0061	
M2-PERIF	0015			M9-PERIF	0062	
… … …						

6.6.2. Lettura degli ingressi digitali (DIG)

I parametri (DIG), come i restanti parametri in misura, sono dati composti da 2 parole (1 word = 2 byte) ma la risposta di lettura dello stato degli ingressi digitali utilizza solamente il byte meno significativo.
Lo stato degli ingressi digitali da I01 a I08 equivale al valore logico (0 oppure 1) di ogni singolo bit che compone il byte meno significativo.

Bit più significativo								Bit meno significativo							
7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0	I08	I07	I06	I05	I04	I03	I02	I01

Esempio 1:

Domanda TX	NP 04**0009**000F CRC	
Ingressi attivi	I03	
Risposta MODBUS	INP=0x0004	Esadecimale
	0000000000000100	Binario

Esempio 2:

Domanda TX	NP 04**0009**000F CRC	
Ingressi attivi	I02, I07, I08	
Risposta MODBUS	INP=0x00C2	Esadecimale
	0000000011000010	Binario

6.6.3. Lettura del numero identificativo (PERIF)

Il parametro (PERIF), come i restanti parametri in misura, è composto da 2 parole (1 word = 2 byte) e corrisponde al numero identificativo definito dai selettori rotativi posti sul fronte dell'unità TR8-RS485, sia di tipo slave sia di tipo sotto-slave.
Anche in questo caso la risposta è in formato esadecimale 0xFFFF.

6.6.4. Quantità delle unità sotto-slave connesse

Per ogni unità TR8-RS485 slave è disponibile un registro MODBUS che consente di verificare quante unità sotto-slave sono connesse all'unità principale. Il parametro di risposta fornisce il valore numerico in esadecimale corrispondente alla quantità di unità sotto-slave connesse alla relativa porta seriale RS485.

Esempio:

Domanda TX	NP 04**0834**0001 CRC	
Risposta MODBUS	NP 0402 0006 CRC	
Quantità di sotto-slave	6	
Per comunicazione	RX = 0x0006	Esadecimale
Conversione decimale	6	Decimale

6.6.5. Lista delle unità sotto-slave connesse

Per ogni unità TR8-RS485 slave è disponibile un registro MODBUS che consente di verificare la lista delle unità sotto-slave connesse all'unità principale. Il parametro di risposta fornisce, uno ad uno, i numeri identificativi di periferica delle unità sotto-slave connesse alla relativa porta seriale RS485.

Esempio:

Domanda TX	NP 04**07D0**000F CRC	
Risposta MODBUS	NP 0420 02 03 04 05 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 CRC	
Lista delle sotto-slave	02, 03, 04, 05, 06	Esadecimale
Conversione decimale	02, 03, 04, 05, 06	Decimale

7. CARATTERISTICHE TECNICHE

Alimentazione:

- In corrente alternata	Tensione:	230V c.a. tolleranza: ± 30%
	Frequenza:	50Hz
	Consumo:	32mA / 7.36VA
- In corrente continua	Tensione:	24V c.c. tolleranza: ± 10%
	Consumo:	270mA

Circuito di misura:

Ingresso di tensione	1000V c.c. max
Ingressi di correnti	25A max tramite sensore ad effetto di Hall
Minima corrente misurabile	600mA

Precisione: Classe 1%

Comunicazione:

Protocollo	MODBUS modo RTU
Velocità	9600-19200-38400 bps

Caratteristiche costruttive centralina mod. TR8/025/RS4:

Costruito in materiale plastico autoestinguente
Connessione terminali con morsettiera

Grado di protezione	IP20
Dimensioni e peso	157.5 x 90 x 58 mm (9 moduli DIN), 0.30 kg

Caratteristiche costruttive modulo di misura mod. M/TR8/025:

Connessione terminali con morsettiera

Sensori di corrente	rettangolari 13,5x10mm, circolari Ø10mm
Dimensioni e peso	160 x 48 x 50 mm (9.2 moduli DIN), 0.15 kg

Caratteristiche costruttive modulo di misura mod. M/TR8/025/A2:

Connessione terminali con morsettiera

Sensori di corrente	rettangolari 13,5x10mm, circolari Ø10mm
Dimensioni e peso	114 x 48 x 50 mm (6.5 moduli DIN), 0.12 kg

Condizioni operative:

Temperatura di lavoro	-10°C … +65°C
Umidità relativa	5 … 95% senza condensa
Altitudine	max 2000 metri

Riferimenti Normativi:

Sicurezza :	CEI EN 61010-1
EMC:	CEI EN 61000-3-2; CEI EN 61000-3-3
	CEI EN 61000-6-2, CEI EN 61000-6-3

DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

Distributore: asita Srl -Via Malpighi 170-48018 FAENZA (RA)

Prodotto: Dispositivo di controllo delle stringhe fotovoltaiche mod. TR8-RS485
Articoli: TR8/025/RS4 e M/TR8/025

Il prodotto sopra riportato è conforme alle seguenti normative tecniche di prodotto:

Sicurezza: CEI EN 61010-1

Compatibilità Elettromagnetica: CEI EN 61000-3-2; CEI EN 61000-3-3; CEI EN 61000-6-2; CEI EN 61000-6-3;

Quanto qui esposto è pertanto conforme alle seguenti direttive Europee:

Bassa tensione : 2006/95/CE

Compatibilità Elettrom : 2004/108/CE

Dicembre 2013

asita s.r.l.

.....
G. Zauli - Amministratore Unico

asita®
Tecnologie di misura

Data l'evoluzione tecnologica di asita, i dati esposti nel presente manuale possono essere modificati senza preavviso.

Numero Verde
800.843022

ASITA s.r.l.
Via Malpighi, 170 - 48018 Faenza (RA)
Tel. 0546 620559 - Fax 0546 620857
www.asita.com - asita@asita.com

Centro di taratura
ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO
LAT N°169
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF e ILAC

CSQ
IQNet